

ANALISIS JARINGAN *BASE TRANSCEIVER STATION* (BTS) SIDOMULYO TERHADAP PERFORMANSI JARINGAN PT. INDOSAT SINTANG

Tri Widia Ningsih⁽¹⁾, Fitri Imansyah⁽²⁾, F. Trias Pontia. W⁽²⁾

Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Tanjungpura Pontianak,
Jln. Prof. Dr. Hadari Nawawi, Pontianak, Indonesia

ABSTRACT

The world of communication and information technology in Indonesia have been the basic needs for everyone. The growth of GSM technology is expected to accomodate data and voice services. Therefore, it is needed a well preparation for applying GSM network and for optimizing the network in order to achieve an optimal and profitable network. In this research, the reseracher conducted a measurement on network performance to see the difference on site BTS Sidomulyo performance to its hardware charging such as *power system*, *transmission*, and *antenna*. In order to find the problem exists, it is needed the supporting data such as *cluster* and *Call statistic*, by using those data it will be known the difference of using the old hardware and new hardware. Those data are the parameters of the connection endurance level which is occured among voice service networks. *Drive test* is needed to collect the data from the result of signal quality measurement on a network. The writer used the data from a vendor called PT. Indosat and from those data taken on October 7th 2014. The analysis on GSM network performance which is analyzed based on KPI parameter called *call statistic* is gained by using *G-NetTrack*, while CSSR, CDR and CSR are gained by using formula. CSSR gained 96,67%, CDR gained 3,33%, gained 93,38% which show that the network performance is good. Based on the use of BBM in one month is, genset usage costs Rp. 23.236.000,00 while PLN usage costs Rp. 5.210.000,00 from the calculation of those sources it is concluded that PLN usage is more economical rather than genset usage with the different about Rp. 18.025.500,00.

Keywords : *Network performance*, *Key Performance Indicator*, *drive test*

I. Pendahuluan

Teknologi saat ini menjadi kebutuhan pokok bagi masyarakat tanpa memandang dari kalangan manapun untuk melakukan komunikasi tanpa batas. Sejalan dengan itu maka kebutuhan manusia untuk menerima dan mengirim informasi secara cepat, akurat dan praktis semakin meningkat. Untuk memenuhi kebutuhan komunikasi masyarakat saat ini membutuhkan sistem komunikasi yang dapat digunakan dengan bebas tanpa batas dan dapat digunakan di daerah terpencil sekalipun.

Sistem komunikasi seluler dengan teknologi GSM (*Global System for Mobile*) adalah salah satu teknologi yang

banyak digunakan di seluruh dunia. Teknologi GSM (*Global System for Mobile*) juga merupakan sistem dengan jaringan yang sangat luas, serta memiliki keunggulan dalam layanan komunikasi, karena pelanggan dapat berkomunikasi secara bebas dalam area layanan tanpa mengalami gangguan jaringan serta pemutusan hubungan dengan MS (*Mobile Station*) yang bersifat *fleksibel*.

Pada sistem komunikasi GSM (*Global System for Mobile*), BTS (*Base Transceiver Station*) merupakan jantung dari sebuah *cell site* layanan telekomunikasi. BTS merupakan perangkat pemancar dan penerima yang menangani akses radio dan berinteraksi langsung dengan *Mobile Station* (MS)

melalui *air interface*. Untuk memaksimalkan kinerja BTS perlu adanya perawatan serta pergantian perangkat BTS. Oleh karena itu dibutuhkan analisis sistem BTS agar dapat memaksimalkan kinerjanya.

Berdasarkan observasi yang dilakukan, pada BTS (*Base Transceiver Station*) milik PT. Indosat Kabupaten Sintang diberikan pilihan oleh pihak PT. Indosat Sintang untuk menganalisa performansi jaringan site BTS Sukajaya dan site BTS Sidomulyo. Dari hasil observasi yang dilakukan pada BTS Sukajaya dan BTS Sidomulyo penulis memilih untuk menganalisis site BTS Sidomulyo yang mana pada site BTS Sidomulyo terdapat beberapa pergantian perangkat penunjang diantaranya *power supply*, *rectifier*, modul serta penambahan *accu* dan pemasangan sensor untuk memaksimalkan kinerja BTS Sidomulyo PT. Indosat di Sintang, jika pada site BTS Sukajaya hanya mengganti *power supply* dari genset menggunakan PLN.

Pergantian perangkat pada BTS Sidomulyo PT. Indosat Sintang bertujuan untuk memaksimalkan kinerja BTS Sidomulyo PT. Indosat Sintang dan menciptakan layanan yang memuaskan bagi para pelanggan. Untuk mengetahui pengaruh pergantian perangkat pada site BTS Sidomulyo di PT. Indosat Sintang terhadap performansi jaringan GSM yang meliputi kesuksesan panggilan maka dilakukan analisis terhadap site BTS Sidomulyo. Parameter-parameter kesuksesan panggilan telah memiliki standar yang telah disepakati oleh para operator GSM dan para vendor GSM. Sehingga diketahui faktor-faktor apa saja yang dapat menyebabkan parameter-parameter performansi pada jaringan GSM di Desa Sidomulyo PT. Indosat, dan diketahui perbedaan hasil perhitungan parameter-parameter performansi GSM sebelum dan sesudah mengalami pergantian perangkat.

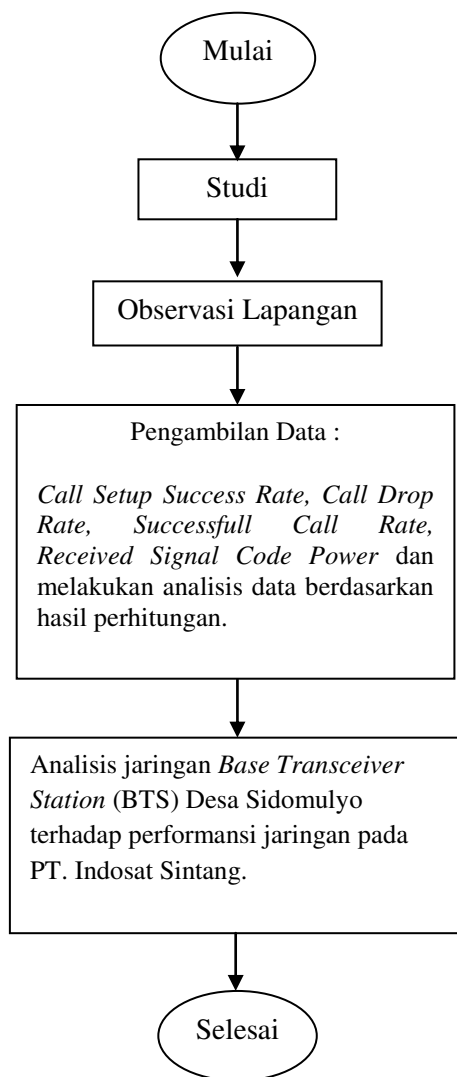
Adapun tujuan penelitian yang dilakukan adalah menganalisis sistem BTS Desa Sidomulyo di PT. Indosat Sintang terhadap performansi jaringan dan mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi performansi jaringan BTS Desa Sidomulyo serta mengetahui pengeluaran biaya bahan bakar, perawatan dan beban pada penggunaan *power system* antara genset dan PLN pada setiap bulannya.

II. Metodologi Penelitian

Dalam penulisan ini metode yang digunakan adalah:

1. Pengumpulan data lapangan
Metoda ini dilakukan dengan cara melakukan wawancara, dan praktik di lapangan.
2. Melakukan survey lokasi BTS pada PT. Indosat sintang yang berada di Desa Sidomulyo Kec. Nanga Pinoh Kab. Melawi.
3. Studi literatur, dilakukan guna memperoleh teori-teori pendukung serta kemungkinan asumsi yang digunakan dan berperan sebagai referensi dalam mencari pendekatan secara teoritis dari permasalahan yang diangkat yang bersumber antara lain pada buku-buku pegangan, dan *browsing* pada internet.
4. Pengukuran dan pengolahan data lapangan.
5. Analisa data
6. Konsultasi dengan pihak PT. Indosat, dan Dosen pembimbing.

Berikut adalah *flowchart* penulisan ini:



Gambar 2.1 Diagram Alir Penelitian

III. Dasar teori

3.1 Jaringan GSM

Perkembangan teknologi yang semakin maju berpengaruh terhadap tingginya kebutuhan akan komunikasi. Salah satu teknologi telekomunikasi yang ada saat ini adalah teknologi seluler GSM (*Global System for Mobile Communication*). GSM adalah sebuah standar global untuk komunikasi bergerak digital. Berdasarkan pendapat Santoso, (2006: 93) GSM merupakan nama dari sebuah group standarisasi yang dibentuk di Eropa tahun 1982 untuk menciptakan sebuah standar bersama telepon bergerak seluler di

Eropa, jaringan GSM juga merupakan sistem komunikasi bergerak yang paling mendunia.

Sistem telekomunikasi GSM merupakan sistem telekomunikasi yang memiliki kelebihan dibanding dengan telekomunikasi lainnya. Sistem ini memiliki kemampuan untuk internasional *roaming* serta memiliki sistem layanan dalam bentuk suara maupun data yang tidak bergantung terhadap waktu tempat dan keadaan. Keunggulan dengan GSM *satelit roaming* pelayanannya juga dapat mencapai daerah-daerah terpencil.

Menurut Mulyanta (2005: 11) sistem GSM berbeda dengan generasi pertama dalam sistem *wireless*, karena GSM memakai teknologi *digital* dan metode transmisi *Time Division Multiple Access* (TDMA). TDMA merupakan sistem aliran informasi yang tidak terpotong-potong pada tiap *time slot*nya. (Santoso, 2006: 38).

Pada jaringan GSM selain dapat digunakan untuk akses secara visual juga dapat untuk mengakses layanan data, hal ini sejalan pendapat Santoso (2006: 93) yang mengatakan bahwa jaringan GSM secara simultan dapat melayani dua akses dengan baik (termasuk EDGE) maupun UTMS. UTMS merupakan *set* dari spektrum dengan sebuah metoda akses yang akan melayani untuk meningkatkan kemampuan sistem seluler hingga 384 kbps dengan mobilitas penuh dan 2 Mbps secara lokal. *Enhanced Data Rates for GSM Evolition* (EDGE) adalah teknologi yang dipromosikan oleh TDMA yang bertujuan untuk *upgrade* jaringan GSM. (Mulyanta, 2005: 26)

3.2 Base Transceiver Station (BTS)

Perangkat pemancar (*Transceiver*) dan penerima (*Receiver*) yang memberikan pelayanan radio kepada *Mobile Station* (MS). *Base Transceiver Station* (BTS) berfungsi sebagai *interkoneksi* antara infrastruktur sistem

seluler dengan *Out Station*. BTS harus selalu memonitor *Out Station* yang masuk ataupun keluar dari sel BTS tersebut. Luas jangkauan dari BTS sangat dipengaruhi oleh lingkungan, antara lain topografi dan gedung yang tinggi. BTS sangat berperan menjaga kualitas GSM, terutama dalam hal frekuensi *hopping* dan antena *diversity*.

Setiap BTS melayani sebuah sel, dimana setiap BTS mengatur sebuah BCCH (*Broadcast Control Channel*) dengan jumlah kanal pembawa maksimum 8 kanal. Setiap *transceiver* mentransmit dengan daya yang sama. BTS mempunyai fungsi *internal* sebagai protokol dari jalur sinyal radio, jalur sinyal informasi antara BSC dan MS, maupun *protokol interface* BSC. Mulyanta (2005: 45) mengatakan setiap BTS berisi sejumlah *transceiver* (TRX) yang akan melayani dari sel ke sel atau sejumlah sel.



Gambar 3.1 Menara BTS
(Sumber

<http://id.wikipedia.org/wiki/Berkas:Menara BTS.JPG>, 24-09-2014, 2:31 wib)

Sebuah BTS terdiri dari perangkat pemancar dan penerima sinyal, antena dan sebuah perangkat sinyal radio lainnya. BTS terdiri dari tiga komponen fungsional yaitu: DRCU (*Diversity Radio Channel Unit*), DRIX (*Digital*

Radio Interface with Extender Board), dan DRIM (*Digital Radio Interface Memory*).

DRCU adalah komponen penyedia frekuensi radio aktif yang akan digunakan dalam sistem telekomunikasi seluler. DRIM merupakan sebuah *interface* yang menghubungkan antara DRCU dan TDM Bus (*Time Division Multiplexing Bus*). DRIX merupakan sebuah *interface* fisik antara DRIM dan DRCU. Satu buah DRIM, DRIX dan DRCU bekerja bersama-sama untuk merentangkan jalur komunikasi udara (*Link Radio*) bagi delapan *time slot* GSM yang ada. Antena biasa memiliki ketinggian beberapa puluh meter dan dihubungkan dengan rak-rak melalui saluran kabel (*cable fideer*).

3.3 Acuan Dasar Performansi Jaringan

Acuan dasar yang umum digunakan untuk menentukan baik buruknya kualitas suatu jaringan telekomunikasi seluler adalah *accessibility*, *retainability*, dan kegagalan akses (*access fails*). *Accessibility* adalah salah satu statistik yang paling penting dan merupakan penanda kualitas jaringan yang paling mudah diamati. *Retainability* adalah penanda tingkat kesinambungan jaringan dan menargetkan *ratio* TCH *Call Success Rate* (CSR). Sedangkan kegagalan akses adalah jumlah total kegagalan usaha TCH yang dapat dihitung dengan cara mengurangi jumlah TCH *attempt* dengan TCH *seizure*, termasuk yang terjadi pada saat *handover*. (Al-Kautsar, 2009)

3.4 Drive Test

Drive test adalah suatu pekerjaan yang bertujuan untuk mengumpulkan data dari hasil pengukuran kualitas sinyal suatu jaringan. *Drive test* merupakan bagian dari proses optimasi yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas suatu jaringan dan mengembangkan kapasitas jaringan. (Al-Kautsar, 2009: 21)

Drive test dalam dunia telekomunikasi dilakukan dengan menggunakan sebuah kendaraan dengan kecepatan rendah yang didalamnya telah dipasang perlengkapan seperti peta *digital*, GPS, *handset* dan *software* seperti *G-netTrack*. *Drive test* dilakukan dengan tujuan untuk mendapatkan hasil data pengukuran yang *real* di lapangan. Informasi yang dikumpulkan merupakan kondisi aktual *Radio Frequency* (RF) di suatu *Base Transceiver Station* (BTS). Saat ini *drive test* juga dapat dilakukan menggunakan android dengan mengusung aplikasi G-NetTrack.

Drive test digunakan untuk mendapatkan data performansi jaringan dengan berdasarkan data yang diperoleh. *Drive test* digunakan untuk *outdoor* (luar ruangan) karena dilakukan dengan berkendara (*drive*) mobil ataupun motor. *Walk test* dilakukan untuk *indoor* (dalam ruangan) karena dilakukan dengan berjalan (*walk*). Istilah *drive test* lebih sering digunakan dari pada *walk test*.

Secara umum tujuan *Drive Test* adalah untuk mengumpulkan informasi jaringan radio secara *real* di lapangan. Dimana informasi yang diperoleh dapat digunakan untuk mencapai tujuan-tujuan lain diantaranya adalah:

- Untuk mengetahui *coverage* sebenarnya dilapangan apakah sudah sesuai dengan *coverage prediction* pada saat *planning*.
- Untuk mengetahui parameter jaringan dilapangan apakah sudah sesuai dengan parameter *planning* (perencanaan).
- Untuk mengetahui performansi jaringan setelah dilakukan perubahan perangkat.

IV. Hasil dan Pembahasan

4.1 Analisis Power System

Perubahan pada perangkat yang digunakan, perubahan itu adalah adanya pengurangan perangkat yang digunakan dikarenakan perangkat tersebut dalam kondisi tidak dapat berfungsi kembali.

Peletakan perangkat saat ini juga mengalami perubahan, dahulu *rectifier* terletak terpisah dengan *battery* dan berada didalam ruangan (*indoor*), saat ini *rectifier* dan *battery* menjadi satu *shelter* dan diletakkan pada luar ruangan (*outdoor*). Tujuan dari *rectifier* dan *battery* diletakkan kedalam satu *shelter* adalah untuk mempermudah pengontrolan/pengecekan terhadap *rectifier* dan *battery* kemudian untuk menghemat lokasi yang digunakan. *Shelter* yang terletak pada luar ruangan dilengkapi juga dilengkapi dengan sensor *dooropen* untuk menghindari dari pencurian perangkat yang berada didalam *shelter* tersebut.

Tabel 4.1 Perbandingan Perangkat Lama dan Baru

	Perangkat lama	Perangkat baru
Operasi <i>battery</i>	3 jam	3 hari/68 jam
Sistem Pengisian <i>Battery</i>	terus menerus	Otomatis
Sistem keamanan	-	menggunakan sensor <i>dooropen</i>

Berdasarkan Tabel 4.1 sistem kerja *battery* lama hanya dapat beroperasi selama 3 jam untuk membackup BTS, sedangkan untuk *battery* yang baru dapat beroperasi dengan waktu selama 3 hari/68 jam dalam membackup BTS apabila terdapat gangguan pada *power supply*. Sistem pengisian *battery* terdapat perbedaan, diantaranya pada pengisian *battery* lama pengisian akan berlangsung secara terus menerus selama *power supply* bekerja, sedangkan pada pengisian *battery* baru terjadi secara otomatis.

Sistem yang digunakan pada pengisian *battery* baru terjadi secara otomatis dengan menggunakan modul inala yang bekerja secara otomatis dalam memutuskan pengisian dan melakukan pengisian. Modul Inala adalah modul dengan sistem kerja yang dapat di atur dalam proses pengisian dan pemutusan pengisian pada tegangan yang telah

ditentukan. Proses pengisian akan bekerja apabila tegangan pada *battery* telah habis dan apabila proses pengisian sudah mencapai tegangan yang diatur (58 V) maka secara otomatis pengisian akan terhenti/terputus.

Pergantian *power system* pada site BTS Sidomulyo mempengaruhi biaya yang dikeluarkan oleh pihak PT. Indosat Sintang. Perubahan yang terjadi adalah semakin turun biaya yang harus dikeluarkan oleh pihak PT. Indosat Sintang untuk penggunaan *power system* PLN yang digunakan saat ini. Dari perhitungan yang dilakukan didapatkan selisih pemakaian antara genset dan PLN yaitu sebesar Rp. 18.025.500,00. Selisih yang dihasilkan berdasarkan perhitungan pemakaian Genset dan PLN. Pemakaian Genset pada tiap bulannya membutuhkan biaya sebesar Rp. 23.236.000, 00 sedangkan pada penggunaan PLN adalah sebesar Rp. 5.210.500,00.

4.2 Analisis Perbandingan Transmisi Lama dan Transmisi Baru pada Site BTS Sidomulyo PT. Indosat Sintang

Perangkat *transmisi* yang digunakan memiliki kekurangan dan keunggulan masing-masing diantaranya sistem pengkabelan yang dapat dilihat pada Tabel 4.2. *Transmisi* yang digunakan saat ini mengalami penambahan yaitu transmisi UTMS. Transmisi UTMS menggunakan sistem perangkat-perangkat yang sama dengan transmisi GSM dan DCS pada perangkat lama, yang membedakan perangkat lama dengan perangkat yang baru saat ini adalah perangkat baru sudah menggunakan kabel FO, serta perangkat yang digunakan merupakan perangkat dari vendor Alcatel. Sedangkan perangkat lama menggunakan kabel koaksial.

Tabel 4.2 Perbedaan Kabel Koaksial dan Kabel Optik

	Kabel Koaksial	Kabel Serat Optik
Delay	0.005 ms/km	0.048 m/km
Keamanan	-Aman dari penyadapan	-Aman dari penyadapan
	-Tidak dapat di jamming	-Tidak dapat di jamming
Penambahan kanal	Memasang kabel baru	Memasang kabel baru
Kapasita kana	Sedang – besar	Sedang - besar sekali
Transmisi TV	Baik, tidak ekonomis	Baik dan ekonomis
Broadcast	Tidak dapat	Tidak dapat
Transmisi data	Baik, tidak praktis	Baik sekali
Umur sistem	Lebih dari 25 thu	Lebih dari 25 tahu
MTBF	±10 tahun	±10 tahun

Berdasarkan penjelasan pada *transmisi* lama dan baru dapat diketahui terdapat penambahan perangkat transmisi baru yang menggunakan sistem pengkabelan FO yang memiliki keunggulan dibandingkan menggunakan kabel koaksial. Keuntungan menggunakan kabel FO juga mampu mengirim sebesar 10 Mbps, FO juga dapat di *setting* sesuai dengan kebutuhan.

4.3 Analisis Antena BTS Lama Dan Baru Site BTS Sidomulyo PT. Indosat Sintang

Perbandingan antena lama dan baru dapat dilihat pada Tabel 4.3 dan penjelasannya.

Tabel 4.3 Tabel Perbandingan Antena Lama dan Antena Baru

	Perangkat lama	Perangkat baru
Equitmen antena	GSM 900 dan DCS 1800	GSM 900, DCS 1800 dan UMTS 900
Jenis antena	Alan dick - VM65-7_T0	Antena monster
Jarak pancar antena	7km-8km (GSM 900)	3km (GSM 900)
Tinggi antena	65 m (GSM 900), 45 m (DCS 1800)	45m (GSM 900, DCS 1800 dan UMTS 900)
TRX	GSM 900 (6x6x6), DCS (2x2x2)	GSM 900 (3x3x3), DCS 1800 (3x3x3)
Beban	480 watt	360 watt

Dari kedua perbandingan tersebut dapat disimpulkan bahwa jarak pancar antena lama lebih luas dibandingkan dengan antena yang baru, luasnya jarak pancar yang digunakan antena lama

dikarenakan tinggi antenna yang digunakan berbeda dengan antenna yang baru yang lebih rendah. Konfigurasi Trx yang dimiliki oleh antenna lama lebih banyak jika dibandingkan dengan sistem antenna yang baru yaitu Trx GSM 900 dengan konfigurasi 6x6x6, DCS 1800 dengan konfigurasi 2x2x2 sedangkan konfigurasi Trx yang digunakan oleh antenna baru adalah GSM 900 dengan konfigurasi 3x3x3, konfigurasi DCS 1800 adalah 3x3x3. Semakin tinggi konfigurasi Trx yang digunakan maka akan semakin banyak jumlah *timeslot* yang dapat diduduki oleh panggilan yang dilakukan oleh para pelanggan. Jika dibandingkan dari segi jumlah Trx yang digunakan maka lebih bagus dengan sistem antenna lama, akan tetapi dari segi beban yang digunakan dan tingkat efektifitas frekuensi lebih baik dengan menggunakan antenna dengan sistem yang baru. Selain itu, untuk perawatan antenna baru lebih mudah dibandingkan antenna lama yang memiliki dua antenna. Antena monster juga dapat digunakan untuk tiga sistem dalam satu antenna yaitu sistem GSM, DCS dan UMTS.

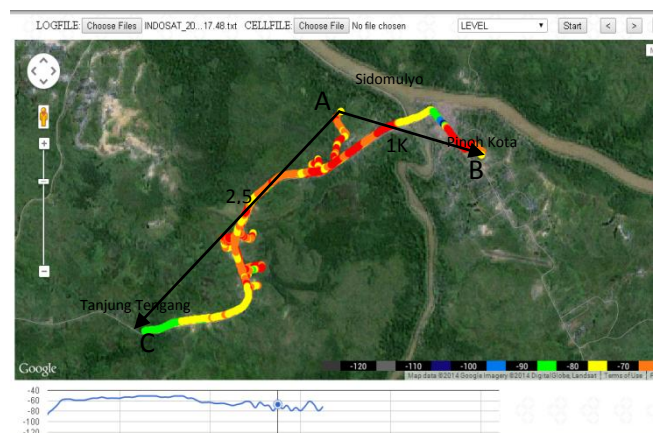
Pada site BTS Sidomulyo konfigurasi antenna berjenis *omni-directional*, dimana antenna beroperasi pada band 2,4-2,5 GHz dan beroperasi dengan 12dBi *omni-directional* yang akan memperluas jangkauan *nirkabel* dan memberikan performansi jaringan yang baik. Antena ini juga menggunakan konektor N perempuan (*N-female*) agar menjamin kompatibilitas yang lebih luas dengan sebagian besar peralatan yang lainnya. Tidak hanya itu antenna ini juga tahan terhadap cuaca sehingga antenna tersebut dapat bekerja dengan normal untuk berbagai solusi *outdoor*. Antena *Omni-Directional* memancarkan sinyal yang diperkuat dengan radius 360°.

4.4 Analisis Performansi Berdasarkan Drive Test

Drive test dilakukan dengan menggunakan kendaraan bermotor dan menempuh jarak $\pm 3,5$ Km dengan melewati berbagai desa diantaranya yaitu desa Tanjung Tengang, Pinoh Kota dan Sidomulyo. Data yang diperoleh dari pengukuran menggunakan metode *drive test* yang mengusung *software* G-NetTrack disimpan dalam bentuk *logfile*. Data tersebut selanjutnya akan diolah menggunakan *GyokovSolution* dan hasilnya digunakan sebagai bahan analisis performansi jaringan 2G. Data *logfile* yang diperoleh dari G-NetTrack digunakan untuk melihat *voice call statistics*. Sebelum mengolah data menggunakan *GyokovSolution* hasil dari *drive test* dilapangan, pada aplikasi *G-netTrack* terdapat data info yang menunjukkan keberadaan pada saat *drive test* dilakukan.

Tabel 4.4 Informasi yang Ditunjukkan oleh Aplikasi G-NetTrack

MCC	510
MNC	01
LAC	22406
Cell Identity	52601
Longitude	111,74323
Latitude	0.336878
Rx Lev	-65
Rx qual	-1
Type	EDGE



Gambar 4.1 Drive Test Sidomulyo

Berdasarkan hasil *drive test* yang telah dilakukan terlihat bahwa adanya perbedaan warna pada setiap titiknya. Perbedaan warna tersebut menyatakan tingkatan *Rx level*/kualitas sinyal, dimana semakin kecil *Rx level* sinyal yang diterima maka akan semakin baik kualitas sinyal yang diterima. *Rx-level* dapat dilihat berdasarkan nilai dari warna-warna dibawah ini :

Tabel 4.5 Nilai *Rx-Level*

RxLev	Warna	GSM
Level-1	Merah	-50-(-60)
Level-2	Orange	-61-(-70)
Level-3	Kuning	-71-(-80)
Level-4	Hijau	-81-(-90)
Level-5	Biru muda	-91-(-100)
Level-6	Biru tua	-101-(-110)
Level-7	Abu-abu	-111-(-120)

Hasil perhitungan yang dilakukan berdasarkan data sekunder pada tanggal 16 april 2014 yang diperoleh dari PT. Indosat Pontianak. Data pada Tabel 4.6 adalah data sekunder PT. Indosat yang berupa *trafik* panggilan pada site BTS Sidomulyo dalam bentuk persentase dari pada parameter-parameter jaringan dalam bentuk data panggilan atau *voice*. Data tersebut dijumlahkan dan dibagi dengan banyaknya data yang dihitung untuk mencari nilai rata-rata dari masing-masing parameter performansi jaringan (*voice*).

Tabel 4.6 Data Performansi Jaringan GSM Berdasarkan Data dari PT. Indosat pada tanggal 16 April 2014

CSSR (%)	CDR (%)	CSR(%)
98	6	92,12
98	5	93,1
88	4	84,48
96	4	92,16
90	6	84,6
89	3	86,33
94	5	89,3
653	33	622,09
93,29	4,71	88,87

Tabel 4.8 data hasil perhitungan berdasarkan data primer yang diperoleh berdasarkan *drive test* yang dilakukan

pada tanggal 07 oktober 2014 di *site* BTS Sidomulyo PT. Indosat Sintang. Dari data pada Tabel 4.7 dapat dilakukan perhitungan dengan menggunakan rumus dibawah ini :

$$CSSR (\%) = 100 \times \frac{Call\ Attempt - Call\ Attempt\ Failure}{Call\ Attempt}$$

$$CDR (\%) = 100 \times \frac{Call\ Dropped}{Call\ Attempt}$$

$$SCR(\%) = 100 \times (CSSR \times (1 - call\ drop\ rate))$$

Tabel 4.7 Data Info pada *G-NetTrack*

Voice call info	Value
<i>Call attempt</i>	120
<i>Call attempt failure</i>	116
<i>Successful Calls</i>	116
<i>Blocked Calls</i>	0
<i>Dropped Calls</i>	4

Tabel 4.8 Hasil Perhitungan berdasarkan hasil *Drive Test*

CSSR	96,67%
CDR	3,33%
SCR	93,38%

Berdasarkan hasil perhitungan yang dilakukan dalam menghitung nilai parameter performansi diantaranya CSSR, CDR dan SCR baik dari data primer dan sekunder dapat dibuat tabel sebagai berikut :

Tabel 4.9 Perbandingan Parameter Performansi Jaringan pada Tanggal 16 April 2014 dan 07 Oktober 2014

	16-Apr-14	07-Okt-14
CSSR	93,29%	96,67%
CDR	4,71%	3,33%
SCR	88,87	93,38%

4.5 Analisis *Received Signal Code Power* (RSCP)

Hasil pengukuran yang diperoleh dengan menggunakan aplikasi *G-NetTrack* pada tanggal 07 oktober 2014 mendapatkan jumlah nilai dari RSCP sebesar -5648 dB dan nilai RSCP yang diperoleh berdasarkan perhitungan yaitu -68,88dB.

V. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis, maka dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Salah satu faktor yang mempengaruhi terjadinya *Call Drop Rate* (CDR) adalah *busy hour* dimana pengguna MS melakukan panggilan pada jam-jam sibuk atau hari besar keagamaan.
2. Dari hasil perhitungan parameter yang dilakukan pada *site* BTS Sidomulyo didapatkan nilai parameter dari CSSR yaitu 96,67% , CDR yaitu 3,33% dan CDR sebesar 93,38%, dari hasil tersebut performansi jaringan pada *site* tersebut bekerja dengan baik karena memenuhi ketentuan dari KPI dan standar PT. Indosat.
3. Berdasarkan perhitungan penggunaan *power system* genset dalam satu bulan mencapai Rp. 23.236.00,00 dan penggunaan PLN dalam satu bulan sebesar Rp. 5.210.500,00, dari hasil keduanya dapat disimpulkan bahwa penggunaan PLN lebih ekonomis dari pada penggunaan genset dengan selisih Rp. 18.025.500,00.
4. Berdasarkan hasil perhitungan, nilai RSCP rata-rata adalah -68,88 dB dinyatakan sangat baik, karena nilai tersebut berada lebih besar dari standar parameter PT. Indosat yakni -85 dB.
5. Antena monster dapat digunakan untuk tiga sistem yaitu, GSM, DCS dan UTMS, antena monster juga memiliki kemudahan dalam sistem perawatannya yaitu dapat dilakukan *troubleshoot* dengan jarak yang jauh.
6. Berdasarkan *drive test* yang dilakukan jaringan dikatakan baik apabila memiliki nilai level -90 s/d -50 yang dapat dilihat berdasarkan hasil *drive test* yang disimbolkan oleh warna hijau dan kuning kategori sedang, orange kategori baik dan merah masuk dalam kategori baik sekali, semakin kecil nilai *Rx-level* maka

semaikin baik kualitas *Rx-level* sinyal yang diterima, begitu juga sebaliknya semakin kecil nilai *Rx-level* yang diterima maka semakin buruk *level* sinyal yang diterima oleh MS.

DAFTAR PUSTAKA

- Gouzali Saydam. 1997. *Prinsip Dasar Teknologi Jaringan telekomunikasi*. Angkasa. Bandung.
- Gatot Santoso. 2006. *Sistem Seluler WCDMA (Wideband Code Division Multiple acces)*. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- William Stallings. 2005. *Komunikasi dan Jaringan Nirkabel*. Erlangga. Jakarta.
- Chris Timoleus. 1996. *Sistem Telekomunikasi I*. Erlangga. Jakarta.
- Hikmaturokhman, *Materi Kuliah Teknik seluler*. AKATEL. 2007.
- M. Ulfah Arief. 2009. Kegagalan Panggiln (Fail Connection) pada Sistem Jaringan telepon Seluler (GSM). *Jurnal Kompetensi Teknik* Vol. 1 *Drive Test*. Depok.
- Bloko Rijadi B. 2011. Perencanaan BTS Di Wilayah Layanan Operasi Seluler GSM. *Jurnal Ilmu manajemen*
- Febrian Al-Kautsar. 2009. Optimasi pelayanan Jaringan Berdasarkan dan Industri Telekomunikasi. Vol. 2
- Reza Ardhita. 2010. Metodologi Drive Test GSM PT Nexwave Regional Jawa Tengah-Yogyakarta Divisi HCPT (Three) Semarang. *Seminar kerja Praktek*. Semarang, Juni 2010. UNDIP
- Edi Mulyanta S. 2005. *Kupas Tuntas Telepon Seluler Anda*. Andi Yogyakarta
- Solekan. 2009. *Sistem Telekomunikasi*. Bandung

BIOGRAFI

Tri Widia Ningsih, lahir di Cilacap tanggal 14 Mei 1992. Menempuh pendidikan dasar di SD Negeri 23 Batu Nanta lulus pada tahun 2004 dan melanjutkan pendidikan ke SMP Negeri 1 Belimbing sampai tahun 2007, kemudian melanjutkan ke jenjang SMA Negeri 1 Nanga Pinoh lulus pada tahun 2010. Tahun 2010 sampai dengan tahun 2014 menyelesaikan studi Strata-1 di Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura Pontianak, konsentrasi Telekomunikasi.

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

H. Fitri Imansyah, ST, MT
NIP. 19691227 199702 1 001

Dosen Pembimbing II

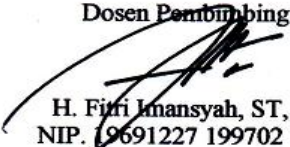
F. Trias Pontia W, ST, MT
NIP. 19751001 200003 1 001

BIOGRAFI

Tri Widia Ningsih, lahir di Cilacap tanggal 14 Mei 1992. Menempuh pendidikan dasar di SD Negeri 23 Batu Nanta lulus pada tahun 2004 dan melanjutkan pendidikan ke SMP Negeri 1 Belimbing sampai tahun 2007, kemudian melanjutkan ke jenjang SMA Negeri 1 Nanga Pinoh lulus pada tahun 2010. Tahun 2010 sampai dengan tahun 2014 menyelesaikan studi Strata-1 di Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura Pontianak, konsentrasi Telekomunikasi.

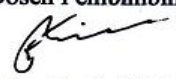
Menyetujui,

Dosen Pembimbing I



H. Fitri Khansyah, ST, MT
NIP. 19691227 199702 1 001

Dosen Pembimbing II



F. Trias Pontia W, ST, MT
NIP. 19751001 200003 1 001